

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

⑯ **Offenlegungsschrift**  
⑯ **DE 3144844 A1**

⑯ Int. Cl. 3:  
**B60R 19/02**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯  
14.11.80 JP P163810-80

⑯ Aktenzeichen: — — —  
⑯ Anmeldetag: 11. 11. 81  
⑯ Offenlegungstag: 3. 6. 82

Behördeneigentum

⑯ Anmelder:  
Aisin Seiki K.K., Kariya, Aichi, JP

⑯ Vertreter:  
Tiedtke, H.; Dipl.-Ing.; Bühling, G.; Dipl.-Chem.; Kinne, R.;  
Dipl. Ing.; Grupe, P.; Dipl. Ing.; Pellmann, H.; Dipl.-Ing.;  
Pat.-Anw., 8000 München

⑯ Erfinder:  
Wakamatsu, Fumio, Okazaki, Aichi, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ »Verstärkungsbauteil für einen Stoßfänger eines Kraftfahrzeuges«

Ein Verstärkungsbauteil für einen Stoßfänger eines Kraftfahrzeuges umfaßt zwei längliche, seitliche Verstärkungselemente, die mit Abstand voneinander parallel zueinander angeordnet sind, wobei jedes der seitlichen Verstärkungselemente eine bestimmte Breite und eine bestimmte Dicke hat, ein längliches, senkreiches, vorderes Verstärkungselement bestimmter Breite und bestimmter Dicke, das an seinem oberen Rand und seinem unteren Rand einstückig mit dem vorderen Rand des einen bzw. anderen seitlichen Verstärkungselementes ausgebildet ist, ein längliches, senkreiches Zwischenverstärkungselement bestimmter Dicke, das an seinem oberen Rand und seinem unteren Rand mit einem mittleren Abschnitt des einen bzw. anderen seitlichen Verstärkungselementes ausgebildet ist, und ein längliches, quer verlaufendes Verstärkungselement bestimmter Dicke, das an seinen entgegengesetzten Rändern mit einem mittleren Abschnitt des senkrechten, vorderen Verstärkungselementes bzw. des Zwischenverstärkungselementes einstückig ausgebildet ist. Alle Verstärkungselemente und das Zwischenverstärkungselement sind als stranggepreßtes oder gezogenes Werkstück einstückig aus einem Leichtmetall hergestellt.

(31 44 844)

DE 3144844 A1

BEST AVAILABLE COPY

DE 3144844 A1

TIEDTKE - BÜHLING - KINNE  
GRUPE - PELLMANN 3144844

Patentanwälte und  
Vertreter beim EPA  
Dipl.-Ing. H. Tiedtke  
Dipl.-Chem. G. Bühling  
Dipl.-Ing. R. Kinne  
Dipl.-Ing. P. Grupe  
Dipl.-Ing. B. Pellmann  
**BP**  
Bavariaring 4, Postfach 202403  
8000 München 2  
Tel.: 0 89 - 53 96 53  
Telex: 5-24845 tipat  
cable: Germaniapatent München

5

11. November 1981

DE 1653

case GP-97

10

15

Patentansprüche

1. Verstärkungsbauteil für einen Stoßfänger eines Kraftfahrzeugs,  
gekennzeichnet  
durch zwei längliche, seitliche Verstärkungselemente (23a, 23b), die mit Abstand voneinander parallel zueinander angeordnet sind und eine obere seitliche Wand sowie eine untere seitliche Wand des Verstärkungsbauteils bilden, wobei jedes seitliche Verstärkungselement eine bestimmte Breite ( $H_2$ ) und eine bestimmte Dicke ( $t_2$ ) hat, ein längliches, senkrechttes, vorderes Verstärkungselement (23c) bestimmter Breite und bestimmter Dicke ( $t_2$ ), das an seinem oberen Rand und seinem unteren Rand einstückig mit dem vorderen Rand des einen bzw. anderen seitlichen Verstärkungselementes ausgebildet ist und eine senkrechte vordere Wand des Verstärkungsbauteils bildet, ein längliches, senkrechttes Zwischenverstärkungselement (23d) bestimmter Dicke ( $t_2$ ), das an seinem oberen Rand und seinem unteren Rand mit einem mittleren Abschnitt des einen bzw. anderen seitlichen Ver-

11.11.01

3144844

- 3 -  
DE 1653

stärkungelementes einstückig ausgebildet ist und eine senkrechte Zwischenwand des Verstärkungsbauteils bildet, und ein längliches, quer verlaufendes Verstärkungselement (23e) bestimmter Dicke ( $t_3$ ), das an seinen entgegengesetzten Rändern mit einem mittleren Abschnitt des senkrechten Verstärkungselementes bzw. des senkrechten Zwischenverstärkungselementes einstückig ausgebildet ist und eine quer verlaufende Zwischenwand des Verstärkungsbauteils bildet.

5

10 2. Verstärkungsbauteil nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das seitliche Verstärkungselement (23a), das die obere,  
seitliche Wand des Verstärkungsbauteils bildet, an seinem  
vorderen Abschnitt mit einem länglichen, senkrechten  
15 Flansch (23f) einstückig ausgebildet ist, an dem eine  
Stütze (24) befestigbar ist, die zur Verbindung des Stoß-  
fängers mit einer Fahrzeugkarosserie dient.

20 3. Verstärkungsbauteil nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Dicke ( $t_1$ ) jedes der beiden seitlichen Verstärkungselemente (23a, 23b) gleich der oder größer als die  
Dicke ( $t_2$ ) des senkrechten Verstärkungselementes (23c) und  
25 des senkrechten Zwischenverstärkungselementes (23d) ist und  
daß die Dicke ( $t_3$ ) des quer verlaufenden Verstärkungselementes (23e) kleiner als die Dicke ( $t_2$ ) des senkrechten Ver-  
stärkungselementes (23c) und des Zwischenverstärkungsele-  
mentes (23d) ist.

30 4. Verstärkungsbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß alle Verstärkungselemente (23a, 23b, 23c, 23e), das  
Zwischenverstärkungselement (23d) und der Flansch (23f) aus  
35 einem Leichtmetall hergestellt sind und als ein strangge-  
preßtes Werkstück einstückig ausgebildet sind.

11.11.01

3144844

- 3 -  
DE 1653

5. Verstärkungsbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß alle Verstärkungselemente (23a, 23b, 23c, 23d), das Zwi-  
schenverstärkungselement (23d) und der Flansch (23f) aus  
einem Leichtmetall hergestellt sind und als ein gezogenes  
Werkstück einstückig ausgebildet sind.
10. 6. Verstärkungsbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß alle Verstärkungselemente (23a, 23b, 23c, 23e), das  
Zwischenverstärkungselement (23d) und der Flansch (23f)  
einstückig aus Aluminium hergestellt sind.
15. 7. Verstärkungsbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß alle Verstärkungselemente (23a, 23b, 23c, 23e), das  
Zwischenverstärkungselement (23d) und der Flansch (23f)  
einstückig aus faserverstärktem Kunststoff hergestellt sind.
20. 8. Verstärkungsbauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Oberfläche des Stoßfängers von den seitlichen Ver-  
stärkungselementen (23a, 23b) und dem senkrechten, vorde-  
ren Verstärkungselement (23c) gebildet ist.

25

30

35

TIEDTKE - BÜHLING - KINNE  
GRUPE - PELLMANN

3144844

Patentanwälte und  
Vertreter beim EPA  
Dipl.-Ing. H. Tiedtke  
Dipl.-Chem. G. Bühling  
Dipl.-Ing. R. Kinne  
Dipl.-Ing. P. Grupe  
Dipl.-Ing. B. Pellmann



Bavariaring 4, Postfach 202403  
8000 München 2  
Tel.: 089-539653  
Telex: 5-24845 tipat  
cable: Germaniapatent München

5

11. November 1981

DE 1653

case GP-97

10

Aisin Seiki Kabushiki Kaisha  
Kariya city, Japan

15

Verstärkungsbauteil für einen Stoßfänger  
eines Kraftfahrzeuges

20

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Stoßfänger bzw. eine  
Stoßstange, der bzw. die an einer Kraftfahrzeugkarosserie be-  
festigt ist, und insbesondere auf ein Verstärkungsbauteil für  
einen Stoßfänger.

In Figur 1 ist ein herkömmlicher Stoßfänger für ein Kraftfahr-  
zeug dargestellt. Dieser umfaßt ein Oberflächenelement 11 des  
Stoßfängers, ein stoßabsorbierendes Element 12 aus einem Ure-  
thanschaum, eine Verstärkungsbaueinheit 13 sowie eine Stütze  
14, wobei all diese Elemente mit Ausnahme des stoßabsorbie-  
renden Elementes 12 aus einem Metallblech hergestellt werden.  
Bei einem solchen Stoßfänger ist die Stütze 14 mit ihrem vor-  
deren Ende an einem Abschnitt der Verstärkungsbaueinheit 13

11.11.81

3144844

DE 1653

5  
- 8 -

angeschweißt. Das Oberflächenelement 11 ist zusammen mit dem stoßabsorbierenden Element 12 fest mit der Verstärkungsbau-  
einheit 13 zusammengebaut, und die Stütze 14 ist an ihren Mon-  
tagelöchern 14a mit Hilfe von Befestigungsschrauben an einer  
5 Fahrzeugkarosserie befestigt, so daß auf diese Weise der Stoß-  
fänger an seinem Einbauort festgehalten ist. Eine auf den  
Stoßfänger ausgeübte Stoßbeanspruchung wird mittels der Stüt-  
zen 14 zur Fahrzeugkarosserie übertragen.

10 Bei diesem herkömmlichen Stoßfänger umfaßt die Verstärkungs-  
baueinheit 13 ein vorderes Teil 13A und ein hinteres Teil 13B,  
die aus Metallblech gepreßt sind und so zusammengeschweißt  
sind, daß sie ein geschlossenes Querschnittsprofil bilden.  
Die Breite  $H_1$  der Verstärkungsbaueinheit 13 ist verhältnis-  
mäßig groß, und in das Innere der Verstärkungsbaueinheit ist  
15 zumindest eine Querstrebe 13a fest eingesetzt, die die Biege-  
festigkeit des Stoßfängers erhöhen soll. Dies führt zu Schwie-  
rigkeiten bei der Herstellung der Verstärkungsbaueinheit 13  
und hat ferner erhöhtes Gewicht des Stoßfängers zur Folge.

20 Ferner erfordert das Anschweißen der Stütze 14 an der Ver-  
stärkungsbaueinheit 13 große handwerkliche Geschicklichkeit.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfach her-  
stellbares Verstärkungsbauteil geringen Gewichtes für einen  
Stoßfänger eines Kraftfahrzeuges zu schaffen. Vorzugsweise  
soll das Verstärkungsbauteil durch Strangpressen oder Ziehen  
herstellbar sein. Ferner soll es das zu schaffende Verstär-  
kungsbauteil ermöglichen, die Stütze mit ihrem vorderen Ende  
am Verstärkungsbauteil anzuschrauben.

30 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verstär-  
kungsbauteil für einen Stoßfänger eines Kraftfahrzeuges, das  
sich auszeichnet durch zwei längliche, seitliche Verstär-  
kungselemente, die mit Abstand voneinander parallel zueinander  
angeordnet sind und eine obere seitliche Wand sowie eine untere

35

re seitliche Wand des Verstärkungsbauteils bilden, wobei jedes seitliche Verstärkungselement eine bestimmte Breite und eine bestimmte Dicke hat, ein längliches, senkrechttes, vorderes Verstärkungselement bestimmter Breite und bestimmter Dicke, das an seinem oberen Rand und seinem unteren Rand einstückig mit dem vorderen Rand des einen bzw. anderen seitlichen Verstärkungselementes ausgebildet ist und eine senkrechte, vordere Wand des Verstärkungsbauteils bildet, ein längliches, senkrechttes Zwischenverstärkungselement bestimmter Dicke; das an seinem oberen Rand und seinem unteren Rand mit einem mittleren Abschnitt des einen bzw. anderen seitlichen Verstärkungselementes einstückig ausgebildet ist und eine senkrechte Zwischenwand des Verstärkungsbauteils bildet, und ein längliches, quer verlaufendes Verstärkungselement bestimmter Dicke, das an seinen entgegengesetzten Rändern mit einem mittleren Abschnitt des senkrechten Verstärkungselementes bzw. des senkrechten Zwischenverstärkungselementes einstückig ausgebildet ist und eine quer verlaufende Zwischenwand des Verstärkungsbauteils bildet.

20 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Es zeigen:

25 Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines herkömmlich ausgebildeten Stoßfängers für ein Kraftfahrzeug;

30 Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines Verstärkungsbauteils für einen Stoßfänger für ein Kraftfahrzeug gemäß der Erfindung;

35 Figur 3 einen Querschnitt durch das Verstärkungsbau- teil gemäß Figur 2;

11-11-61

3144844

DE 1653

Figur 4 ein Diagramm, das die Beziehung zwischen der Biegung des Verstärkungsbauteils und der aufgebrachten Kraft wiedergibt;

5 Figur 5. ein Querschnittsprofil eines Verstärkungsbauteils, das für einen Vergleich mit dem erfindungsgemäßen Verstärkungsbauteil bei einer Untersuchung diente; und

10 Figur 6 einen Querschnitt durch eine Abwandlung des erfindungsgemäßen Verstärkungsbauteils.

15 Im folgenden wird zunächst auf Figur 2 eingegangen, in der ein Verstärkungsbauteil 23 für eine Stoßstange bzw. einen Stoßfänger eines Kraftfahrzeuges erkennbar ist. Am Verstärkungsbauteil 23 ist eine Stütze 24 angesetzt, die daran angeschraubt werden kann. Das Verstärkungsbauteil 23 ist als stranggepreßtes oder gezogenes Teil aus Aluminium ausgebildet und weist ein geschlossenes Querschnittsprofil auf, das im wesentlichen mit dem der herkömmlichen Verstärkungsbaueinheit 13 gemäß Figur 1 übereinstimmt. Wie insbesondere Figur 3 zeigt, umfaßt das Verstärkungsbauteil 23 zwei längliche, seitliche Verstärkungselemente 23a und 23b, die parallel zueinander und mit Abstand voneinander angeordnet sind und die obere sowie die untere Seitenwand des Verstärkungsbauteils 23 bilden, wobei jedes der seitlichen Verstärkungselemente 23a und 23b eine bestimmte Breite  $H_2$  und eine bestimmte Dicke  $t_1$  hat. Ferner umfaßt das Verstärkungsbauteil 23 ein längliches, senkrechttes, vorderes Verstärkungselement 23c, das an seinem oberen Rand einstückig mit dem vorderen Rand des seitlichen Verstärkungselementes 23a ausgebildet ist und das an seinem unteren Rand einstückig mit dem vorderen Rand des seitlichen Verstärkungselementes 23b ausgebildet ist. Das senkrechte Verstärkungselement 23c bildet die senkrechte, vordere Wand des Verstärkungsbauteils 23 und hat eine bestimmte Brei-

20

25

30

35

te sowie eine bestimmte Dicke  $t_2$ . Ferner umfaßt das Verstärkungsbauteil 23 ein längliches, senkrechtes Zwischenverstärkungselement 23d, das an seinem oberen Rand einstückig mit einem mittleren Abschnitt des seitlichen Verstärkungselementes 23a und an seinem unteren Rand einstückig mit einem mittleren Abschnitt des Verstärkungselementes 23b ausgebildet ist und auf diese Weise eine senkrechte Zwischenwand des Verstärkungsbauteils 23 bildet. Die Breite und die Dicke des Zwischenverstärkungselementes 23d stimmen im wesentlichen mit der Breite bzw. Dicke des vorderen Verstärkungselementes 23c überein. Schließlich umfaßt das Verstärkungsbauteil 23 ein längliches, quer verlaufendes Verstärkungselement 23e mit bestimmter Dicke  $t_3$ , das an seinen entgegengesetzten Rändern einstückig mit einem mittleren Abschnitt des senkrechten Verstärkungselementes 23c bzw. des Zwischenverstärkungselementes 23d ausgebildet ist und eine mittlere Querwand des Verstärkungsbauteils 23 bildet. Beim vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist das obere seitliche Verstärkungselement 23a an seinem vorderen Abschnitt ferner einstückig mit einem länglichen, senkrechten Flansch 23f ausgebildet, an dem mit Hilfe von seitlichen Befestigungsschrauben ein herkömmliches Oberflächenelement für einen Stoßfänger befestigt wird. Das senkrechte Zwischenverstärkungselement 23d ist in Breitenrichtung im wesentlichen in der Mitte des Verstärkungsbauteils 23 angeordnet, und das Verstärkungselement 23e ist in senkrechter Richtung ebenfalls im wesentlichen in der Mitte des Verstärkungsbauteils 23 angeordnet. Ferner ist erkennbar, daß die Verstärkungselemente 23a, 23b, 23c, 23d und 23e sowie der Flansch 23f als ein einziges Teil während des Strangpressens oder Ziehens einstückig ausgebildet sind.

Die Analyse zahlreicher Untersuchungsergebnisse hat bestätigt, daß die optimalen Dicken der Verstärkungselemente 23a, 23b, 23c, 23d und 23e durch folgende Beziehung bestimmt sind.

$$t_1 \geq t_2 > t_3$$

Darin sind  $t_1$  die Dicke jedes der seitlichen Verstärkungselemente 23a und 23b,  $t_2$  die Dicke des senkrechten Verstärkungselementes 23c und des Zwischenverstärkungselementes 23d und

5  $t_3$  die Dicke des quer verlaufenden Verstärkungselementes 23e.

Im Diagramm gemäß Figur 4 gibt eine ausgezogene Linie A die Biegefestigkeitskurve des Verstärkungsbauteils 23 wieder, die durch Messung der Biegung im mittleren Bereich des Verstärkungsbauteils 23 aufgrund gleichmäßig verteilter Last gewonnen wurde, mit der die vordere senkrechte Wand des Verstärkungsbauteils 23 belastet war. Im gleichen Diagramm gibt eine strichpunktiierte Linie B die Biegefestigkeitskurve der in Figur 1 gezeigten herkömmlichen Verstärkungsbaueinheit 13 wieder, während eine gestrichelte Linie C die Biegefestigkeitskurve eines in Figur 5 gezeigten Verstärkungsbauteils 33 wiedergibt. Das Verstärkungsbauteil 33 ist ein stranggepreßtes Teil und weist ein geschlossenes Querschnittsprofil auf, das dem der herkömmlichen Verstärkungsbaueinheit 12 gemäß Figur 1 ähnlich ist. Die Biegefestigkeitskurven B und C wurden durch gleiche Messungen wie für die Biegefestigkeitskurve A gewonnen. Ein Vergleich der Biegefestigkeitskurve A mit den Biegefestigkeitskurven B und C zeigt, daß die Biegefestigkeit des Verstärkungsbauteils 23 hoch ist.

25 Da das Verstärkungsbauteil 23 als stranggepreßtes oder gezo- genes Teil aus einem Leichtmetall wie beispielsweise Aluminium ausgebildet ist, kann das Verstärkungsbauteil 23 auf einfache Weise hergestellt werden und ist das Gewicht des Verstärkungsbauteils 23 ungefähr halb so groß wie das der herkömmlichen Verstärkungsbaueinheit 13. Ferner kann die Stütze 24 mit ihrem vorderen Ende auf einfache Weise an den jeweiligen hinteren Abschnitten der seitlichen Verstärkungselemente 23A und 23B angeschraubt werden, wie dies in Figur 2 gezeigt ist. Wenn das Verstärkungsbauteil 23 zu dem in Figur 6 gezeigten Verstärkungsbauteil 21 ohne jeden senkrech-

rechten Flansch abgewandelt ist, können die seitlichen Verstärkungselemente 23a und 23b sowie das vordere Verstärkungselement 23c des Verstärkungsbauteils 21 unmittelbar als Oberflächenelement für einen dann allerdings abgewandelten Stoßfänger dienen. Alternativ kann das Verstärkungsbauteil auch aus faserverstärktem Kunststoff hergestellt werden.

Ein Verstärkungsbauteil für einen Stoßfänger eines Kraftfahrzeugs umfaßt zwei längliche, seitliche Verstärkungselemente, die mit Abstand voneinander parallel zueinander angeordnet sind, wobei jedes der seitlichen Verstärkungselemente eine bestimmte Breite und eine bestimmte Dicke hat, ein längliches, senkrechtiges, vorderes Verstärkungselement bestimpter Breite und bestimmter Dicke, das an seinem oberen Rand und seinem unteren Rand einstückig mit dem vorderen Rand des einen bzw. anderen seitlichen Verstärkungselementes ausgebildet ist, ein längliches, senkrechtiges Zwischenverstärkungselement bestimmter Dicke, das an seinem oberen Rand und seinem unteren Rand mit einem mittleren Abschnitt des einen bzw. anderen seitlichen Verstärkungselementes ausgebildet ist, und ein längliches, quer verlaufendes Verstärkungselement bestimmter Dicke, das an seinen entgegengesetzten Rändern mit einem mittleren Abschnitt des senkrechten, vorderen Verstärkungselementes bzw. des Zwischenverstärkungselementes einstückig ausgebildet ist. Alle Verstärkungselemente und das Zwischenverstärkungselement sind als stranggepreßtes oder gezogenes Werkstück einstückig aus einem Leichtmetall hergestellt.

30

35

11

Leerseite

Fig. 1

## STAND DER TECHNIK

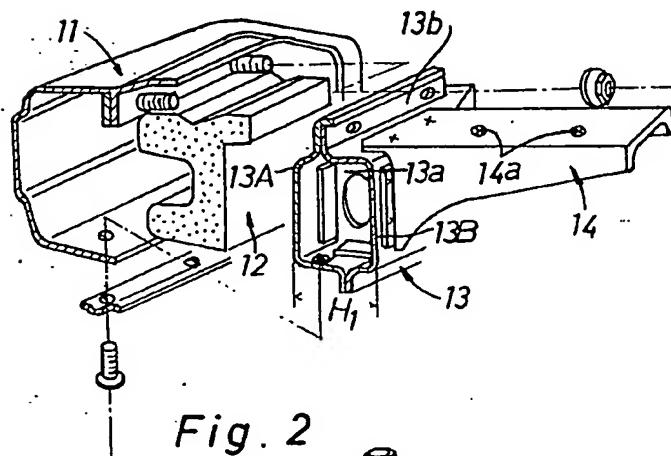


Fig. 2

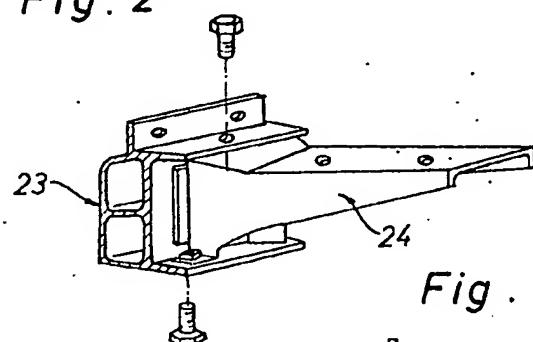
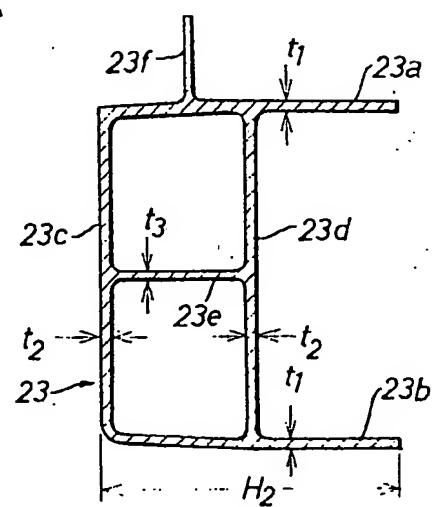


Fig. 3



11-11-61

3144844

12

Fig. 4

Fig. 5

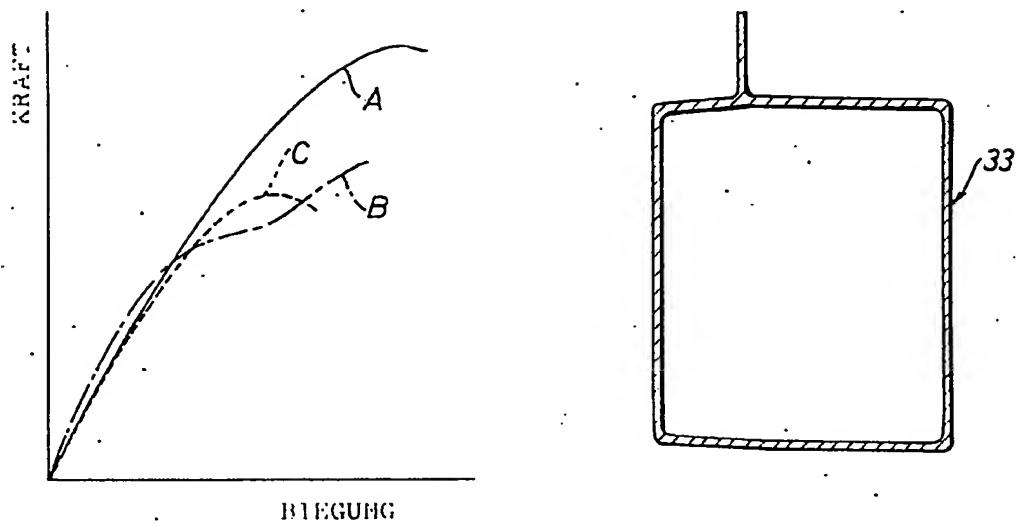
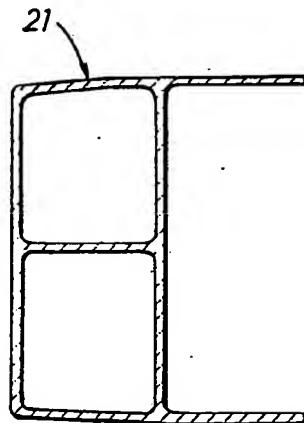


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**